

**Plastic housings with reduced distortion**

**Veröffentlichungsnummer:** DE19921712  
**Veröffentlichungsdatum:** 2000-11-23  
**Erfinder:** PLATZ REINHOLD (DE)  
**Anmelder:** TICONA GMBH (DE)  
**Klassifikation:**  
- **Internationale:** B29C67/24; E05B65/12; B60R22/34; E05B9/00; E05B15/16; B29C67/24; E05B65/12; B60R22/34; E05B9/00; E05B15/00; (IPC1-7); B29C70/00; B29B9/06; B29B15/12; B29C45/00; E05B9/00; F16H57/02; H05K5/00  
- **Europäische:** B29C67/24; E05B65/12C  
**Anmeldenummer:** DE19991021712 19990512  
**Prioritätsnummer(n):** DE19991021712 19990512

**Auch veröffentlicht als**  
 EP1053918 (A2)  
 JP2001009860 (A)  
 EP1053918 (A3)

**Datenfehler hier melden**

Keine Zusammenfassung verfügbar für DE19921712

Zusammenfassung der korrespondierenden Patentschrift EP1053918

A retractor-, gear- or lock housing, or a lock lid, consists of a long fibre reinforced plastic, in which the fibres are loc by pultrusion.

Daten sind von der **esp@cenet** Datenbank verfügbar - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 199 21 712 A 1

⑯ Aktenzeichen: 199 21 712.2  
⑯ Anmeldetag: 12. 5. 1999  
⑯ Offenlegungstag: 23. 11. 2000

⑯ Int. Cl. 7:  
**B 29 C 70/00**

B 29 C 45/00  
F 16 H 57/02  
H 05 K 5/00  
E 05 B 9/00  
B 29 B 9/06  
B 29 B 15/12

⑯ Anmelder:  
Ticona GmbH, 65451 Kelsterbach, DE

⑯ Erfinder:  
Platz, Reinhold, Dipl.-Ing., 64367 Mühlthal, DE

⑯ Entgegenhaltungen:  
EP 06 11 640 A 1  
DE-Z.: Kunststoffe 87 (1997) 3, S.279-282;  
Patent abstracts of Japan. CD-ROM JP 10230517 A;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑯ Kunststoffgehäuse mit verringertem Verzug  
⑯ Langfaserverstärkte Kunststoffe, in denen die Fasern durch Pultrusion eingearbeitet wurden, eignen sich zur Herstellung von verzugsarmen Bauteilen, d. h. zu Bauteilen mit hoher Formteilpräzision und Maßgenauigkeit, wobei die Anforderungen an die Festigkeit, Wärmeformbeständigkeit und auch, z. B. bei integrierten Fixierstellen für Kontakte, Leitungen und Anschlußverbindungen, an die Elastizität des Bauteils oder Teilen davon voll erfüllt werden. Insbesondere sind sie zur Herstellung von Gehäusen für Schlosser, Getriebe und elektrische oder elektronische Systeme geeignet.

DE 199 21 712 A 1

DE 199 21 712 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von langfaser verstärkten Thermoplasten zur Herstellung von formstabilen, d. h. verzugsarmen Gehäusen für Schlosser, Getriebe und elektrische oder elektronische Systeme.

In vielen Anwendungen für Kunststoffe, bei denen es insbesondere auf Verzugsarmut von Bauteilen ankommt, werden diese Kunststoffe unter anderem mit Verstärkungsstoffen versehen. Die Auswahl der jeweils geeigneten Verstärkungsstoffe erfolgt dabei nach deren Verträglichkeit mit dem Kunststoff, dem Einfluß auf unterschiedliche mechanische Parameter der Kunststoffzusammensetzung, der Verarbeitbarkeit der verstärkten Kunststoffzusammensetzung und wird nicht zuletzt durch die Kosten für das Verstärkungsmaterial bestimmt.

Insbesondere in der Automobilindustrie werden zunehmend ehemals metallische Bauteile durch Kunststoffbauteile ersetzt. Dabei werden an die Bauteile aus Kunststoff die gleichen hohen Anforderungen, beispielsweise bezüglich Temperaturbeständigkeit, Chemikalienbeständigkeit, mechanische Festigkeit etc. gestellt. Diesen Anforderungen wird die Kunststoffindustrie durch die Bereitstellung sogenannter technischer oder Hochleistungskunststoffe wie Polyacetal, Polyarylensulfid etc. gerecht. In vielen Anwendungen werden diese oder auch andere Kunststoffe zusätzlich mit Verstärkungsstoffen versehen.

So ist es beispielsweise bekannt, Türschloßgehäuse, Getriebegehäuse für Fensterheber und Scheibenwischer sowie Gehäuse für elektrische oder elektronische Systeme aus verstärkten Kunststoffen herzustellen. Als Verstärkungsstoffe werden dazu häufig mineralische Materialien und Kurzglasfasern verwendet. Da es sich bei den genannten Bauteilen meist um komplexe dreidimensionale Strukturen mit mehr oder weniger feingliedrigen Verstrebungen, Stegen, Schnaphaken etc. handelt, also um Bauteile mit einer Vielzahl von Ecken und Kanten, ist die Verwendung langfaser verstärkter Kunststoffe zur Herstellung derartiger Bauteile bisher nicht für praktikabel erachtet worden. Insbesondere wird allgemein angenommen, daß es zu einer ungleichmäßigen Verteilung der Fasern im Bauteil kommt und daß besonders an dünnen Stellen, z. B. bei Verstrebungen oder allgemein dünnwandigen Elementen keine den Anforderungen entsprechende Festigkeit und Formstabilität erreicht wird.

Langfaser verstärkte Kunststoffe finden dagegen häufiger Verwendung zur Herstellung großflächiger oder großvolumiger Elemente wie Karosserieteile, Stoßfänger und Innenvorkleidungen von Fahrzeugen oder Transportcontainern.

Es wurde nun gefunden, daß langfaser verstärkte Kunststoffe vorteilhaft für die Herstellung von Gehäusen für Schlosser und Getriebeeinheiten verwendet werden können, wenn die Fasern nach dem Pultrusionsverfahren in den Kunststoff eingearbeitet worden sind. Dieses Verhalten des Kunststoffes weist auch erhebliche Vorteile beim Umspritzen elektrischer Leiterbahnen (Stanzgittern) auf.

Gegenstand der Erfindung ist somit die Verwendung von langfaser verstärkten Kunststoffen, in denen die Fasern durch Pultrusion eingearbeitet wurden, zur Herstellung von Gehäusen für Schlosser, Getriebe und elektrische oder elektronische Systeme.

Überraschend zeigt sich, daß sich die erfundungsgemäß zu verwendenden langfaser verstärkten Kunststoffe im Spritzgußverfahren zu verzugsarmen Bauteilen, d. h. zu Bauteilen mit hoher Formteilpräzision und Maßgenauigkeit verarbeiten lassen, wobei die Anforderungen an die Festigkeit, Wärmeformbeständigkeit und auch, z. B. bei integrierten Fixierstellen für Kontakte, Leitungen und Anschlußverbindungen, an die Elastizität des Bauteils oder Teilen davon voll erfüllt

werden. Entgegen vorherrschender Meinung wird dabei auch eine vorteilhafte Verteilung der Fasern im Bauteil, insbesondere auch an kritischen Stellen wie Ecken, Kanten oder dünnen Stellen erreicht.

Als Kunststoffe sind erfundungsgemäß allgemein thermoplastisch verarbeitbare Kunststoffe zu verwenden, da die Gehäuse aufgrund ihrer komplexen Struktur gewöhnlich unter Einsatz thermoplastischer Formgebungsverfahren, insbesondere im Spritzgußverfahren hergestellt werden müssen. Vorteilhaft können folgende Kunststoffe sowohl für sich allein als auch in Mischung (d. h. als Blend) mit anderen thermoplastischen, duroplastischen oder elastomeren Kunststoffen eingesetzt werden:

Polyacetale, insbesondere Homopolymere des Formaldehyds oder seiner cyclischen Oligomeren wie Trioxan oder Tetroxan sowie entsprechende Copolymeren, besonders solche mit cyclischen Ethern, cyclischen Acetalen und/oder linearen Polyacetalen, vorzugsweise solche mit mindestens 80 Mol-% Oxymethyleneinheiten;

Polyester, d. h. Polymere aus mindestens einer aromatischen Di- oder Polycarbonsäure und mindestens einem aliphatischen oder aromatischen Di- oder Polyalkohol oder Einheiten, die sich von Tetrahydrofuran ableiten, insbesondere Polyethylenterephthalat, Polybutylen terephthalat oder Poly(butylenterephthalat-co-butyleneisophthalat);

Polyolefine, insbesondere Polyethylen, Polypropylen, Poly(1-butene), Polyisobutene, sowohl als Homo- oder Copolymer, sowie besonders hochmolekulare oder sterisch einheitliche Polyolefine.

Außerdem können auch Polyamide, insbesondere PA 6, PA 46 oder 66, Polycarbonate, cycloolefanische Copolymeren, Polyarylensulfide, Polyarylenketone oder Blends von Styrolpolymeren vorteilhaft eingesetzt werden.

Die zu verwendenden Kunststoffe können auch chemisch modifiziert oder Recyclate der 1. oder 2. Generation sein oder enthalten. Sie können ferner Additive wie Stabilisatoren, Antistatika, Flammenschutzmittel etc., Füllstoffe und/oder Farbstoffe enthalten.

Als Langfasermaterial können im allgemeinen Kohlenstoff- oder Glasfasern sowie metallische oder polymere Fasern verwendet werden. Diese können auch untereinander gemischt oder zusammen mit Kurzfasern oder anderen Verstärkungsstoffen eingesetzt werden. Typischer Weise haben geeignete Fasern einen Einzelfilamentdurchmesser von 3 bis

40 µm, vorzugsweise von 7 bis 24 µm und besonders bevorzugt von 10 bis 20 µm. Die Länge der Langfasern vor der Verarbeitung des langfaser verstärkten Kunststoffs beträgt im allgemeinen 1 bis 500 mm, vorzugsweise 3 bis 300 mm und besonders bevorzugt 10 bis 150 mm. Kurzfasern haben demgegenüber üblicherweise eine Länge kleiner 0,8 mm, typischer Weise kleiner 0,5 mm. Auch wenn bei der Verarbeitung des langfaser verstärkten Kunststoffs mit einer mehr oder weniger starken Reduzierung der Langfaserlänge zu rechnen ist, ist die Länge der im hergestellten Bauteil vorliegenden Langfasern immer noch deutlich größer als die von Kurzfasern.

Der Anteil der Langfaser am Kunststoffbauteil beträgt im allgemeinen 5 bis 70 Vol.-%, bevorzugt 10 bis 60 Vol.-% und besonders bevorzugt 15 bis 55 Vol.-%.

Der erfundungsgemäß zu verwendende langfaser verstärkte Kunststoff wird dadurch hergestellt, daß die Fasern in Form von Endlosfasern, Faserbündeln, Tapes oder Rovings über ein oder mehrere Spreitungselemente hinweg durch die Schmelze des Kunststoffs geführt werden. Dabei werden die Faserbündel an den Spreitungselementen aufgespreizt, so daß die Schmelze hindurch treten und die einzelnen Fasern optimal benetzen kann. Dieses Verfahren ist allgemein als Pultrusion bekannt. Besonders vorteilhaft ist es

dabei, wenn bereits mit der Schmelze benetzte oder getränktes Rovings oder Tapes über ein Spreitungselement gezogen werden und somit die Schmelze durch die Rovings oder Tapes hindurchgepreßt wird.

Die Fasern können vor der Pultrusion auch mit einer Schlichte behandelt, mit Haftvermittlern imprägniert, durch Zugabe feinpulveriger Substanzen zusätzlich aufgeweitet oder anderweitig vorbehandelt werden. Nach der Pultrusion werden die mit dem Kunststoffmaterial imprägnierten Faserstränge wahlweise

- a) direkt abgekühlt und zu Granulat geschnitten, wobei die Faserlänge der Länge des Granulates entspricht und somit einheitlich gestaltet werden kann,
- b) oder erst in einen Extruder eingezogen, daraus als Strang entnommen, abgekühlt und zu Granulat geschnitten, wobei die Faserlänge im allgemeinen geringer als die Granulatlänge ist,
- c) oder in einen Extruder eingezogen und von dort aus direkt der Verarbeitung zum Bauteil zugeführt.

Nach den Verfahren a) und b) wird das erhaltene Granulat anschließend in einem thermoplastischen Verfahrensschritt, vorteilhaft in einem Spritzguß- oder Plastifizier-Preß-Verfahren zum Bauteil verarbeitet, während nach Verfahren c) der Zwischenschritt über das Granulat entfällt. Die Zugabe von Zuschlagstoffen, weiterer Füllstoffe (wahlweise auch Kurzfasern) oder Blendkomponenten kann sowohl in der Schmelze bei der Pultrusion erfolgen als auch anschließend bei der Verarbeitung durch Mischen mit dem Granulat oder durch Zufuhr zum Extruder nach Variante c).

Zu den Gehäusen, die erfindungsgemäß aus den vorgenannten langfaserverstärkten Kunststoffen hergestellt werden können, gehören u. a. Türschloßgehäuse, Getriebegehäuse für elektrische Fensterheber und Scheibenwischer, Gehäuse für elektrische oder elektronische Systeme wie Zentralelektrikboxen, Steckverbindungen, Steckkontakte und Bremssysteme (z. B. ABS), Gehäuse für Luftmassensensoren oder für ABS-Sensoren. Diese können entsprechend dem vorgegebenen Design Verstrebungen, Stege, Schnapphaken, Halterungen für andere Elemente sowie eine Vielzahl von Ecken, Kanten, Aussparungen oder Gewinden aufweisen.

## Patentansprüche

45

1. Verwendung von langfaserverstärkten Kunststoffen, in denen die Fasern durch Pultrusion eingearbeitet wurden, zur Herstellung von Gehäusen für Schlosser, Getriebe und elektrische oder elektronische Systeme.
2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der langfaserverstärkte Kunststoff nach der Pultrusion als Strang abgezogen, abgekühlt, zu Granulat geschnitten und der Verarbeitung zu den Gehäusen zugeführt wird.
3. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der langfaserverstärkte Kunststoff nach der Pultrusion in einen Extruder eingezogen, daraus als Strang entnommen, abgekühlt, zu Granulat geschnitten und der Verarbeitung zu den Gehäusen zugeführt wird.
4. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der langfaserverstärkte Kunststoff nach der Pultrusion in einen Extruder eingezogen und von dort aus direkt der Verarbeitung zum Bauteil zugeführt wird.
5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Zuschlagstoffe, Füllstoffe, Verstärkungsstoffe oder Blendkomponenten während

der Pultrusion zugeführt und in den langfaserverstärkten Kunststoff eingearbeitet werden.

6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Zuschlagstoffe, Füllstoffe, Verstärkungsstoffe oder Blendkomponenten nach der Pultrusion zugeführt und in den langfaserverstärkten Kunststoff eingearbeitet werden.

7. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoff Polyacetal, Polyolefin, Polyester, Polyamid, Polyarylsulfid oder cycloolefinisches Copolymer eingesetzt wird.

8. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Fasermaterial der Langfaser ausgewählt ist aus Kohlenstofffasern, Glasfasern, metallischen Fasern oder polymeren Fasern.

9. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Langfaseranteil im verstärkten Kunststoff 5 bis 70 Vol.-%, bevorzugt 10 bis 60 Vol.-% beträgt.

10. Gehäuse für Schlosser, Getriebe und elektrische oder elektronische Systeme enthaltend einen langfaserverstärkten Kunststoffen erhalten nach einer Verwendung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9.

**- Leerseite -**